

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-064781

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/85
G11B 7/004
G11B 20/10
G11B 20/12
H04N 5/92
H04N 7/083
H04N 7/087
H04N 7/088
H04N 7/24

(21)Application number : 2000-251018

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.08.2000

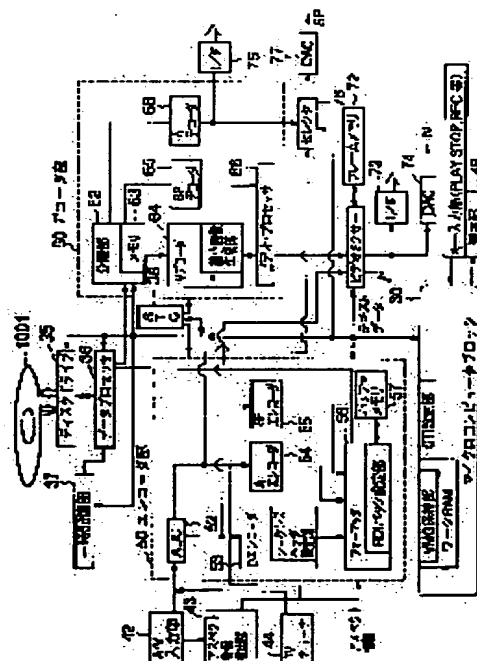
(72)Inventor : KIKUCHI SHINICHI
ISHII TAKASHI
ITO YUJI

(54) DVD-RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a DVD-recording and reproducing device, that stores information in relation to an aspect ratio of a video signal and can output that information, when outputting the video signal.

SOLUTION: An aspect information detection section 43 of the DVD recording and reproducing device that records a video signal on a removable optical disk, and reproduces the video signal from the removable optical disk, extracts the aspect information from the video signal. The detection section 43 gives the aspect information to an encoder section 50. The encoder section 50 sets the aspect information to a sequence header in an MPEG video, or an RDI pack or an STI in a VMGI(video manager information).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

識別記号		PI	チーエーエー(参考)
H04N	5/85	H04N	5/85
G11B	7/004	G11B	7/004
301	20/10	301Z	5C059
20/12	20/12	5C063	5C063
103		103	5D044

(21)出願番号 特開2000-251018(P2000-251018) (71)出願人 00003078 株式会社東芝

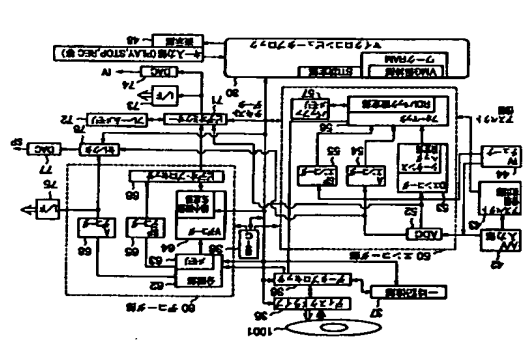
(22)出願日 平成12年8月22日(2000.8.22) (72)発明者 株式会社東芝 東京港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 菊地 伸一 東京都港区新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社 社内

(72)発明者 石井 孝 神奈川県川崎市幸区新町70番地 株式会社 東芝制作事業所内

(74)代理人 10008479 弁理士 錦江 武彦 (外6名)

(54) [発明の名称] DVD記録再生装置 最終頁に続く



(57) [要約]
【課題】この発明は、ビデオ信号のアスペクト比に開通した情報を記憶し、また出力するときにもその情報を出し力できるようにしたものである。
【解決手段】リムーバブルな光ディスクに録画、再生する装置において、アスペクト情報録画部43は、映像信号よりアスペクト情報を取り出す。アスペクト情報は、エンコード部50に与えられる。エンコード部50は、アスペクト情報を元にMPGビデオ内のシーケンスヘッダ、またはRDIパック、またはVMG1内のSTIに設定する。

(2) 特許請求の範囲

【請求項1】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、MPG方式ビデオデータ内のシーケンスヘッダに、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元に、アスペクト情報を設定する手段と、

【請求項2】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、リアルタイムデータ情報(RDI)パックに、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元に、アスペクト情報を設定する設定部と、

【請求項3】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、前記光ディスクの管理情報であるビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)に、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元に、アスペクト情報を設定する設定部と、

【請求項4】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、MPG規格のビデオデータ内のシーケンスヘッダに、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元に、アスペクト情報を設定するビデオシーケンスヘッダ設定部と、

リアルタイムデータ情報(RDI)パックにも前記アスペクト情報を設定するパック設定部と、前記光ディスクの管理情報であるビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)にも前記アスペクト情報を設定するSTI設定部と、

【請求項5】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、前記光ディスクの管理情報であるビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)よりアスペクト情報を取り出す初期時のアスペクト情報抽出し手段と、

前記光ディスクの再生中、リアルタイムデータ情報(RDI)パックよりアスペクト情報を取り出す再生時のアスペクト情報抽出し手段と、

【請求項6】 前記アスペクト情報抽出部は、S映像信号の色差(C)信号より直流成分を取り出す直流成分抽出手段と、

【請求項7】 前記アスペクト情報抽出部は、垂直シンキング情報(VBI)よりアスペクト情報を取り出す手段と、

【請求項8】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、

ビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)に、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元にアスペクト情報を設定するSTI設定部と、

【請求項9】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、

【請求項10】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、

【請求項11】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、入力映像信号よりアスペクト情報を取り出すアスペクト情報抽出部と、MPG規格のビデオデータ内のシーケンスヘッダに、前記アスペクト情報抽出部で検出した情報を元に、アスペクト情報を設定するビデオシーケンスヘッダ設定部と、

リアルタイムデータ情報(RDI)パックにも前記アスペクト情報を設定するパック設定部と、前記光ディスクの管理情報であるビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)にも前記アスペクト情報を設定するSTI設定部と、

【請求項12】 リムーバブルな光ディスクにアクセスして映像情報を録画、再生する装置において、前記光ディスクの管理情報であるビデオマネージャ情報(VMG1)内のストリーム情報(STI)よりアスペクト情報を取り出す初期時のアスペクト情報抽出し手段と、

660とマイクロUDFの規格をサポートしている。
 【0006】また、メディア自身の規格としては、DV
 D-ビデオのメディアであるDVD-ROMの規格に基
 き、DVD-RAMの規格(2.6GB)も完成し、D
 VD-RAMドライブもコンピュータ周辺機器として、
 普及し始めている。

【0007】さらに、現在ではDVD-RAMを利用
 し、リアルタイムでの情報記録再生が可能なシステムを
 実現するDVDビデオ規格、つまりRTR (Real Time
 Recorder) - DVDの規格が完成しつつあり、近いうち
 に検証作業も終了する予定となっている。

【0008】この規格は、現在発表されているDVD-
 ビデオの規格を元に考えられている。さらに、そのRT
 R-DVDに对应したファイルシステムも現在規格化さ
 れている。

【0009】そこで、RTR-DVDを利用したDVD
 録再装置が発売され始めている。

【0010】ここで、DVD録再装置では、ビデオ信
 号は、入力端子に入力後、アナログデジタル(A/V
 D)変換され、デジタル信号となりデジタル処理される
 ことになる。ここで、デジタル化されたデジタルビ
 デオ信号はCCIR656の規格に基づき、デジタル化され
 ている。

【0011】一方、映像機器(テレビジョン(TV)受
 信機、VTR等)には、ビデオ信号の出力端子として、
 S映像端子と、R、G、B端子とがある。R、G、B端

* S映像端子は、R、G、B端子とある。R、G、B端
 信号レベル5.0 (+0.0乃至-1.5) V...16:9のスクイーズ信
 号レベル2.0 (+0.2乃至+0.2) V...4:3のレターボックス信
 号レベル0V

また、S映像端子のC信号の出力DCインピンダンスは 30
 Ω(4-3) kΩ ...スクイーズ信号時
 10 (+3乃至-7) kΩ ...レターボックス信号時
 S映像端子のC信号の入力DCインピンダンスは100k
 Ω以上と規定されている。

【0016】さらに映像機器において、S映像端子の接
 触部には、以下のような表示が行われている。

【0017】(1) スクイーズ信号のみに対応する場合
 ...出力側には、「S1映像入力」、入力側には、「S1
 映像出力」と表示されている。

【0018】(2) スクイーズ信号とレターボックス信
 号に対応する場合...「出力側には、「S2映像入力」、
 入力側には、「S2映像出力」と表示されている。

【0019】(3) スクイーズ信号とレターボックス信
 号に対応状態と、スクイーズ信号のみに対応する状
 態とを切り換えることができる場合、...「出力側には、
 「S1/S2映像入力」、入力側には、「S1/S2映
 像出力」と表示されている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、アスベ

クト比の異なる信号に応じて、S映像端子における入出

*子は、赤、緑、青の色信号を分離して出力する端子であ
 り、S映像端子は、輝度信号と、色差(カラー)信号を
 出力する端子である。

【0012】さらに、ビデオ信号のタイプとして、アス
 ベクト比4:3の信号、アスベクト比4:3のレターボ
 ックス信号、16:9のスクイーズ(又はフルモード)
 信号とが存在する。(1) 標準のテレビ画面は、アスベ
 クト比4:3である。(2) スクイーズ(又はフルモ
 ード)信号は、525ライン、アスベクト比4:3の標
 準テレビ信号形式上に525ライン、アスベクト比1
 6:9の画面上の情報を載せた信号である。(3) アスベ
 クト比4:3のレターボックス信号は、525ライン、
 アスベクト比4:3で、上下の無画部とアスベクト比1
 5:9の主画部(53〜232/316〜495ライ
 ン)が存在するワイド画面の信号である。

【0013】ここで、上記ワイドTVと標準のTVが混
 在するために、上記のビデオ信号タイプをディスプレイ
 側で認識させるために、「アスベクト比の異なる映像信
 号の識別信号と伝送方法」というタイトルで、識別信号
 の規格化が行われている。

【0014】上記の識別信号は、S映像端子から出力さ
 れるカラー信号に直流(DC)成分(コントリローレ
 ー)を重畳し、そのDCレベルに応じて、信号形式を識
 別させるものである。以下、その規定を示す以下の通
 りである。

【0015】

4:3のレターボックス信号
 ...4:3のレターボックス信号

また、S映像端子のC信号の入力DCインピンダンスは 30
 Ω(4-3) kΩ ...スクイーズ信号時
 10 (+3乃至-7) kΩ ...レターボックス信号時
 S映像端子のC信号の入力DCインピンダンスは100k
 Ω以上と規定されている。

【0016】さらに映像機器において、S映像端子の接
 触部には、以下のような表示が行われている。

【0017】(1) スクイーズ信号のみに対応する場合
 ...出力側には、「S1映像入力」、入力側には、「S1
 映像出力」と表示されている。

【0018】(2) スクイーズ信号とレターボックス信
 号に対応する場合...「出力側には、「S2映像入力」、
 入力側には、「S2映像出力」と表示されている。

【0019】(3) スクイーズ信号とレターボックス信
 号に対応状態と、スクイーズ信号のみに対応する状
 態とを切り換えることができる場合、...「出力側には、
 「S1/S2映像入力」、入力側には、「S1/S2映
 像出力」と表示されている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、アスベ

クト比の異なる信号に応じて、S映像端子における入出

【0024】具体的には、光ディスクに録画、再生する
 装置において、映像信号よりアスベクト情報を取り出す
 アスベクト情報取り出し部と、前記取り出した情報を元
 に、MPEGビデオシンセシスヘッドまたはRDIパ
 ック、またはVMG内のSTIのために用意する手段
 と、この用意されたアスベクト情報をRTR-DVDフ
 ェーマットに従って、フォーマット化するフォーマッタ
 部と、フォーマット化されたアスベクト情報をRTR-
 DVDフォーマットに格納して、VMG内のSTIに格
 納するSTI設定部と、前記フォーマッタ部からの情報
 および、管理情報(VMG)を前記光ディスクに記録す
 る光ディスク記録部により構成される。

【0025】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態を図
 面を参照して説明する。

【0026】図1はこの発明が適用されたDVD録再装
 置の全体的なブロック構成である。図1の各ブロックを
 大きく分けると、左側には記録部の主なブロックを示
 し、右側には再生部の主なブロックを示している。この
 図1の各部のブロックについては後で詳しく説明する。

【0027】図2は、DVDシステムのディレクトリー
 構造の一部を示している。図2は、DVDシステムの特
 にリアルタイムレコーディング(RTR) DVDのディ
 レクトリー構造とオーディオファイルのディレクトリー
 構造について示している。

【0028】DVDでは、規格毎にディレクトリが存在
 し、これらのディレクトリー名を、DVD-ビデオで
 は、「VIDEO_TS」、DVD-オーディオでは、
 「AUDIO_TS」、RTR-DVDでは、「DV
 D_RTR」としている。図2では、「DVD_RT
 R」、「AUDIO_TS」が示されている。記録デ
 ータは、各ディレクトリー内に存在する。

【0029】また、DVDでは、通常のファイル形式で
 データが保存される。タイトルは、例えば映画の1本分
 に相当し、1枚のディスクのこのタイトルが複数記録可
 能である。そしてタイトルが集まったものをタイトルセ
 ットと呼び、このタイトルセットは、複数のファイルで
 構成されることになる。

【0030】上記のDVD-ビデオでは、1枚のディス
 クに、このディスクの情報を管理するための情報が記録
 されている。この管理情報はファイルとして記録され、
 ビデオマネージャ(VMG)と称する。

【0031】さらにこのDVD-ビデオのタイトルセッ
 ト(VTS)は、このタイトルセットを管理するための
 ビデオタイトルセット情報(VTSI)が格納され、こ
 のVTSIと、ビデオデータで構成されるビデオファ
 イルと、さらにVTSIのバックアップとで構成されてい
 る。

【0032】一方、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0033】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0034】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0035】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0036】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0037】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0038】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0039】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0040】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0041】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0042】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0043】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0044】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0045】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0046】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

【0047】また、RTR-DVDでは、前記VMG
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI
 (ディスクの情報を管理するための情報)とVTSI

た状態であるかを示すVOBタイプ、ヌーディオストリームは、このVOBが作成されたときにオリジナルとして記録されたものであるか、あるいは部分制的な全体に修正されたものであるかを示すヌーディオストリーム、が記録されている。

【0078】またM_VOB_GIには、このVOBの記録時間、サブ分での時間が記録される。さらにまたこのM_VOB_GIには、M_VOBのストリーム情報番号、このVOBのビデオスタート時間、並びに終了時間、コピープロテクション情報が記録される。

10 【0079】次に上記のタイムマップ情報 (TMAP I) について説明する。

【0080】TMAP Iは、プレゼンテーションタイムをオフセットアドレスに変換するのに利用される。この情報は通常の再生のみならず特殊再生やタイムサーチのためにも活用すべき用意されている。

【0081】TMAP Iは、タイムマップ一般情報 (TMAP_GI)、タイムマップエレメントテーブル (TMAP_ENT #1~#n)、このエレメント情報に対応するビデオオブジェクトエレメントテーブル (VOB_ENT #1~#n) で構成される。

【0082】各TMAP_ENTは、対応するVOBのアドレス情報を含みタイムエンタリーにより特定された再生時間とVOBの再生開始時間との時間差情報を含む。

【0083】各VOB_ENTは、各VOBの再生時間及びサイズ情報を含む。VOBのサイズは、論理ブロックにより計測されており、再生時間はビデオフォーマットにより計測されている。

【0084】TMAP_GIは、タイムエンタリー数 (TM_ENT_Ns)、VOBエンタリー数 (VO_ENT_Ns)、タイムオフセット (TM_OF S)、アドレスオフセット (ADR_OF S) を有する。

【0085】VOB_ENTについて説明する。

【0086】VOB_ENTは、このVOBの第1の参照画像のアドレスを述べた (1STREF_SZ) として、このVOBの再生時間を述べた (VOB_PB

と、このVOBのサイズを述べた (OBU_SZ) で構成される。第1の参照画像は、VOBの先頭からの1ピクチャの最終アドレスであり、VOB内のビデオ番号を示すのに最初に必要となるビデオのアドレスである。VOBの再生時間は、このVOB内のビデオフィールドの数で示されている。またVOBのサイズは、このVOB内のバック数で示されている。

【0087】図7は、同じV_MGファイルに記録される情報を階層的に示し、特にムービービデオオブジェクトストリーム情報テーブル (M_VOB_STI #1~#3) を階層的に詳しく示している。

【0088】M_VOB_STI #nには、ビデオ属性

CIのスタートアドレス、UD_PGC Iのスタートアドレス、TXTDT_MDのスタートアドレス、MNF Iのスタートアドレスが記録されている。

【0093】PL_SRPTは、プレリストサチャがインタの数、及び各プレリストのサチャポイントが記述されている。プレリストは、プログラムの部分部分を示すリストであり、ユーザにより再生順序を指定可能であり、後述するユーザ定義PGCにより定義されている。プレリストサチャポイントには、再生される対象がムービー、スチルなどを識別するためのプレリストタイプ、このポイントに対応するプログラムチェーン番号、プレリストが作成された時間の各情報、プレリストのためのプライマリサチャチャ情報等が含まれている。

【0094】上記のように格納化されているディスクの記録再生装置について、再度図1に戻り説明する。

【0095】録画DVDでは、再生処理は、PGC Iに依って行われ、このPGCでは、複数のプログラムを指定することができ、このプログラムにはセルが定義されている。そしてセルにより再生すべき対象となるVOBが指定されることになる。また、記録時に再生するための特別なPGCをオリジナルPGCと称し、このオリジナルPGCの情報はORG_PGC Iとして記録されている。さらに、このときのビデオデータの属性情報 (解像度情報、アスペクト情報、音声属性情報など) は、V_MG I内のSTIに記録される。また、上記したバックは、データ転送処理を行う最小単位である。さらに、論理上の処理を行う最小単位はセル単位で、論理上の処理はこの単位で行われる。したがって、録画が行われるときは、上記のフォーマットに合致する形式に記録情報が変換される。

【0096】情報記録再生装置は、ビデオファイルを有した情報記憶媒体であるディスク1001を回転駆動し、この光ディスク1001に対して情報の読み書きを実行する情報記録再生部32と、録画側を構成するエンコード部50と、再生側を構成するデコード部60と、装置本体の動作を制御するマイクロコンピュータブロック30とを、主たる構成要素としている。

【0097】エンコード部50は、ADC (アナログデジタルコンバータ) 52と、V (ビデオ) エンコード部53と、A (オーディオ) エンコード部54と、SP (副映像) エンコード部55と、フォーマット56と、バッファメモリ57とを備えている。

【0098】ADC 52は、AV入力部42からの外部アナログビデオ信号を外部アナログオーディオ信号、あるいはTV (テレビジョン) チューナ44からのアナログTV信号+アナログ音声信号が入力される。ここで本装置は、アスペクト情報抽出部43がこれらのAV入力部42に接続されており、抽出されたアスペクト情報は、フォーマット56に供給されている。

【0099】ADC 52は、入力されたアナログビデオ信号を、例えばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。すなわち、輝度成分Y、色成分Cr (またはY-R) 及び色成分Cb (またはY-B) が、それぞれ8ビットで量子化されることになる。

【0100】同様に、ADC 52は、入力されたアナログオーディオ信号を、例えばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0101】なお、ADC 52にアナログビデオ信号及びデジタルオーディオ信号が力される場合は、ADC 52は、デジタルオーディオ信号をスループスさせ、デジタルオーディオ信号の内容は改変せず、そのデジタルオーディオ信号に付随するジッタだけを低減させる処理、あるいはサンプリングレートや量子化ビット数を変更する処理等は行ってもよい。

【0102】一方、ADC 52にデジタルビデオ信号及びデジタルオーディオ信号が力される場合は、ADC 52は、デジタルビデオ信号及びデジタルオーディオ信号をスループスさせる。そして、これらのデジタルビデオ信号及びデジタルオーディオ信号に対して、内容は改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレート変更処理等は行ってもよい。

【0103】ADC 52から出力されたデジタルビデオ信号は、エンコード部53を介してフォーマット56に送られる。また、ADC 52から出力されたデジタルオーディオ信号は、エンコード部54を介してフォーマット56に送られる。

【0104】Vエンコード部53は、入力されたデジタルビデオ信号を、MPEG 2またはMPEG 1規格に基づいて、可変ビットレートで圧縮されたデジタル信号に変換する機能を持つ。また、エンコード部54は、入力されたデジタルオーディオ信号を、MPEG 2またはMPEG 1規格に基づいて、固定ビットレートで圧縮されたデジタル信号またはリニアPCMのデジタル信号に変換する機能を持つ。

【0105】副映像情報がAV入力部42から入力された場合 (例えば副映像信号の独立出力端子付DVDビデオプレーヤからの信号)、あるいはどのようなデータ構成のDVDビデオ信号が放送され、それがTVチューナ44で受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号 (副映像バック) が、SPエンコード部55に入力される。SPエンコード部55は、入力された副映像信号は、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマット56に送られる。

【0106】フォーマット56は、バッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号に対して所定の信号処理を行うことにより、先に図3、図4で説明したようなフォーマット (ファイル構造) に合致した記録デ

ータをデータプロセッサ36に出力する。

【0107】ここで、上記記録データを作成するための標準的なエンコード処理内容を簡単に説明しておく。すなわち、エンコード部50において、エンコード処理が開始されると、ビデオ（主映像）データ及びオーディオデータをエンコード処理するにあたって必要なパラメータが設定される。

【0108】次に、設定されたパラメータを利用して主映像データがプリエンコード処理されることにより、設定された平均伝送レート（記録レート）に最適な符号量の分配が計算される。プリエンコード処理で得られた符号量分配に基づき、主映像データのエンコード処理が行われる。このとき、オーディオデータのエンコード処理も同時に実行される。

【0109】プリエンコード処理の結果、データ圧縮量が若干十分な場合（録画しようとする情報記録媒体に希望のビデオプログラムが収まり切らない場合）、再度プリエンコード処理する機会を持つ（例えば録画のソースがビデオテープあるいはビデオディスク等の反復再生可能なソースであれば）、主映像データの部分的な再エンコード処理が実行され、再エンコード処理した部分の主映像データが、それ以前にプリエンコード処理した主映像データ部分と置換される。このような一連の処理によって、主映像データ及びオーディオデータがエンコード処理され、記録に必要な平均ビットレートの値が大幅に低減される。

【0110】同様に、副映像データをエンコード処理するに必要のパラメータが設定され、エンコード処理された副映像データが作成される。

【0111】エンコード処理された主映像データ、オーディオデータ及び副映像データが組み合わされて、ビデオオブジェクトセットVOSの構造に変換される。

【0112】すなわち、主映像データ（ビデオデータ）の最小単位としてセルが設定され、図5で説明したようなセル情報が作成される。次に、プログラムチェーンGCを構成するセルの構成や、主映像、副映像及びオーディオの属性等が設定され（これらの属性情報の一部は、各データをエンコードするときに得られた情報を利用して）、ここに、種々の情報を含めたVMGFファイルが作成される。

【0113】エンコード処理された主映像データ、オーディオデータ及び副映像データは、一定サイズ（2048バイト）のバケット（図3）に細分化される。これらのバケットには、ダミーバケットが適宜挿入される。なお、ダミーバケット以外のバケット内には、適宜、再生時刻を示すPTS（プレゼンテーションタイムスタンプ）や、デコード時刻を示すDTS（デコーディングタイムスタンプ）等のタイムスタンプが記録される。副映像のPTSについては、同じ再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータのPTSより任意に遅延させた時間を配

【0120】また、一時記録部37は、ディスクドライブ35として高速ドライブ（2倍速以上）を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に読み出されたデータを一時記憶しておくことにも利用できる。再生時の読み取りデータを一時記憶部37にバンプアップリングしておけば、振動シミュレーション等が図示しない光ヘッドが読み取りエラーを起こしたときでも、一時記憶部37にバンプアップリングされた再生データを切り替え使用することによって、再生映像が途切れないようにすることができる。

【0121】図1に示していないが、情報記録再生装置に外部カードスロットを設けておけば、上記EEPROMをオプションのICカードとして別売することができ、また、情報記録再生装置に外部ドライブスロットあるいはSCSI（スモール・コンピュータ・システム・インターフェース）を設けておけば、上記HDDもオプションの拡張ドライブとして別売することができる。

【0122】データプロセッサ36は、マイクコンピュータプロセッサ30の制御にしたがって、エンコード部50から出力されたVOD記録データをディスクドライブ35に供給したり、光ディスク1001から再生したDVD再生データをディスクドライブ35に取り込んだり、光ディスク1001に記録された管理情報を書き替へたり、光ディスク1001に記録されたデータ（ファイルあるいはビデオオブジェクト）の削除をしたりする。

【0123】マイクコンピュータプロセッサ30は、MIPU（マイクプロセッシングユニット）、またはCPU（セントラルプロセッシングユニット）と、制御プログラム等を書き込まれたROMと、プログラム実行に必要なワークエリアを提供するためのRAMとを含んでいる。

【0124】マイクコンピュータプロセッサ30のMIPUは、そのROMに格納された制御プログラムにしたがい、RAMをワークエリアとして用いて、欠陥箇所検出、未記録領域検出、録画情報記録位置設定、UDF記録、AVアドレス設定等を実行する。

【0125】MIPUの実行結果のうち、ディスクドライブ35のユーザに通知すべき内容は、DVDビデオレコーダの表示部48に表示されるか、またはモニタディスプレイにOSD（オンスクリーンディスプレイ）表示される。

【0126】なお、マイクコンピュータプロセッサ30が、ディスクドライブ36、データプロセッサ36、エンコード部50及び/またはデコード部60等を制御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる。録画や再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに同期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されてよい。

【0127】デコード部60は、図3に示したようなバ

ック構造を持つ映像情報から各バケットを分離して取り出すセパレータ62と、バケット分離やその他の信号処理を実行時に使用するメモリ63と、セパレータ62で分離された主映像データ（ビデオバケットの内容）をデコードするVデコーダ64と、セパレータ62で分離された副映像データ（副映像バケットの内容）をデコードするSPデコーダ65と、セパレータ62で分離されたオーディオデータ（オーディオバケットの内容）をデコードするAデコーダ68と、Vデコーダ64から得られる主映像データにSPデコーダ65から得られる副映像データを適宜合成し、主映像にメニユー、ハイライトボタン、字幕などの他の映像を重ねて出力するビデオプロセッサを備えている。

【0128】ビデオプロセッサ68の出力は、ビデオミキサ71に入力される。ビデオミキサ71では、テキストデータの合成が行われる。またビデオミキサ71には、また、TVチューナ44やA/V入力部42からの信号を直接取り込みラインに接続されている。ビデオミキサ71には、バンプアップして用いるフレームメモリ72が接続されている。ビデオミキサ71の出力がデジタル出力の場合は、インターフェース（I/F）73を介して外部へ出力され、アナログ出力の場合は、DAC74を介して外部へ出力される。

【0129】Aデコーダ68の出力がデジタル出力の場合は、インターフェース（I/F）75を介して外部へ出力され、アナログ出力の場合は、セレクト76を介してDAV77でアナログ変換され外部に出力される。セレクト76は、マイクコンピュータプロセッサ30からのセレクト信号により、TVチューナ44やA/V入力部42からの信号を直接セレクトするとき、ADC52からの出力を選択することも可能である。アナログオーディオ信号は、図示しない外部コンポジット（2チャンネル）へ8チャンネルのマルチチャンネルステレオ装置）に供給される。

【0130】上記装置において、ビデオ信号の流れを単に説明すると、以下ようになる。

【0131】まず、入力されたAV信号はADC52でデジタル変換される。そのデジタル信号は、各エンコード部53、54、55へ入力される。ビデオ信号はVエンコード部53へ、オーディオ信号はAエンコード部54へ、文字放送などの文字データはSPエンコード部55へ入力される。ビデオ信号はMPEG圧縮され、オーディオ信号はAC3圧縮またはMPEGオーディオ圧縮がなされ、文字データはランレングス圧縮される。

【0132】各エンコード部からの圧縮データは、バケット化された場合に2048バイトになるようにバケット化されて、フォーマット56へ入力される。フォーマット56では、各バケットがバケット化され、さらに、多量化され、データプロセッサ36へ送られる。

19

情報格出力部43からの情報を示し、RDIパックを作成し、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)の先頭に配置する。

【0134】また、エンコード部50ではアスペクト情報格出力部43からの情報を元に、MPEGビデオデータのシンクレンスヘッド内のアスペクト情報に格納した情報を書き込む。

【0135】データプロセッサ36は、16パック毎にECCブロックを形成し、エラー訂正データを付け、その出力をディスクドライブ35を介して光ディスク100に記録する。

【0136】ここで、ディスクドライブ35がシーク中やトラッキングジャンプなどの場合のため、ビジー状態の場合には、一時記憶部37(例えばHDDバッファ部)へ入れられ、DVD-RAMドライブ部(ディスクドライブ35)の準備ができるまで待つこととなる。

【0137】さらに、フォーマッタ56では、録画中、各切り分け情報を作成し、定期的にマイクロコンピュタブロック30のMPUへ送る(GOP先頭割り込みなどの情報)。

【0138】切り分け情報としては、VOBUのバック数、VOBU先頭からの1ピクチャのエンコードアドレス、VOBUの再生時間などである。

【0139】同時に、アスペクト情報格出力部43からの情報を録画開始時にMPUへ送り、MPUはVOBSTリーム情報(STI)を作成する。ここで、STIは、図7のような構造になっており、解像度データ、アスペクトデータなどを保持し、再生時、各デコーダ部はこの情報を元に初期設定を行われる。

【0140】また、録画DVDでは、ビデオファイルは1ディスクに1ファイルとしている。

【0141】ここで、DVDを利用したリアルタイム録再機能において、注意すべき点は、データをアクセスする場合において、そのアクセス(シーク)している間、どげないで再生を続けるために、最低限連続するセクタが必要になってくる。

【0142】この単位をCDA(コンティギュアス・データ・エリア)という。

【0143】このCDAは、ECCブロック単位となっている方が有利である。そのため、CDAサイズは16の倍数にし、ファイルシステムでは、このCDA単位で記録を行っている。ただし、この場合、ディスク内にうまくCDAの大きな空き領域がない場合などは、別のファイルが使用している短いセクタが、CDA内に入り込むことも許している。これにより、CDA単位で記録することができる。

【0144】ここで、録画処理について、図8、図9、図10のフローにしたがって説明する。

【0145】記録時には、以下の処理を行う。

【0146】①光ディスク(DVD-RAM)のファイ

20

ルシステムをチェクし、無い場合には、ファイルシステムを構築する。

【0147】②DVD-RAMのディレクトリをチェクし、RTR(リアルタイムコーディング)ディレクトリが無い場合には、そのディレクトリを作成する。

【0148】③ワークRAM内にDVD-RAMよりビデオマネージャ情報(VMG1)を格納し、無い場合は内部で発生し、VMG1テーブルを構築する。

【0149】上記①、②、③までの処理は、マイクロコンピュタブロック30が中心となって行うステップA1、A2、A3、A4、A5、A6に対応する。

【0150】つまり、DVD-RAMが録再装置に接続された状態で、ファイルシステムのチェク、空き領域のチェクなどが行われる。

【0151】④エンコード部50に録画初期設定を行い、録画を開始設定する(ステップA7)。

【0152】即ち、マイクロコンピュタブロック30により、録画が可能な状態が確認されると、録画初期設定が行われる。さらにSTCのリセット、ドライブへの書き込み開始アドレスの設定、書き込み命令の設定、フォーマッタへの初期設定、ファイル処理の設定として、セル、VOBU、プログラム(PG)、プログラムチェーン(PCG)の区切りの準備設定が行われる。

【0153】⑤さらに、エンコード開始時にアスペクト情報格出力部43よりアスペクト情報を読み込み、その値にしたがって、ストリーム情報(STI)を設定する(ステップA7、A8)。

【0154】即ち、録画開始時には、エンコード部50へ録画開始命令を設定し、またフォーマッタ56における切り分け情報をVOBUとして登録する。これにより、録画がスタートすると、エンコード部50では、入力ビデオ信号のフレームがGOP単位で圧縮され、さらにこのGOPがバック化され、さらに、このバックが収集されてVOBU単位にまとめられる。GOPのシンクレンスヘッドには、アスペクト比情報格出力部43に格納される。またVOBUの先頭バックとして、RDIバック(図3(B)、図4参照)が配置される。このときは、図3(A)で説明したように、オーディオバック、副映像バックなども収集される。

【0155】⑥エンコード部50がCDA分たまった場合、DVD-RAMの空き領域に記録するように各ドライバ部に設定し、記録するセクタのリンク情報をワークRAMに保存する(A9)。

【0156】⑦フォーマッタ56に切り分け情報がまった場合、切り分け情報を読み込みワークRAMにVOBU管理情報として取り込み、録画終了命令が出るまで、⑤～⑥を繰り返す(ステップA10、A11、A12、A13)。

【0157】つまり、1CDA(記録単位)のデータが

集まると、マイクロコンピュタブロック30は、デー

21

タプロセッサ36を介してドライブ35で利用されるデータの書き込みアドレス、書き込み長を設定し、書き込み命令を発行する。次に、マイクロコンピュタブロック30は、切り分け情報を取り込み途中に割り込みがあるかどうかをチェクした後、割り込みが無ければフォーマッタ56から切り分け情報を取り込む。次に録画終了キー入力情報があるかどうかをチェクし、無ければ、次の記録単位である1CDA分の記録データがフォーマッタ56に溜まっているかどうかをチェクする。

【0158】ここで、エンコード部50においては、A入力部42より、カラー信号を分離したアスペクト情報をうけ、MPEGビデオデータのシンクレンスヘッド(図3(B)参照)にアスペクト情報に従って、情報を設定する(Vエンコーダで行われる)。さらに、RDIバックにも、同じ情報を設定し、切り分け情報によりMPUに知らせられる(フォーマッタ)。

【0159】⑧DVD-RAMのファイルシステムを、リンク情報を元に更新する。

【0160】⑨ワークRAM内の管理情報を元にVMG1ファイルを更新し、ディスクに記録する(ステップA14)。

【0161】ここで、STIには、4:3と16:9の区別がないため、アスペクト情報のうち、4:3以外は、区別がつかない。

【0162】そのため、スクイーズ画像とバーンスキヤン画像についての区別をつけるため、RTR-DVDに格納するVMG1内のマニファクチャチャナに記録することも可能である。

【0163】図8は、図8のステップA11の割り込みがあった場合の処理を簡単に示している。割り込み情報格出力部43より、割り込み原因のチェクが行われ、1バック分のデータをデータプロセッサ36へ転送し、録画バック数のカウンタアップを開始する。そしてフォーマッタ56で次々と処理されているバックのために切り分け情報を1つ取り込む毎に割り込みフラグをセットする。この処理は割り込みが解除されるまで行われる。割り込みが解除になると、ステップA9に移行し、録画バック数から1CDA分があるかどうかを判定する。また、同時に割り込みフラグを消去する。これにより、割り込み処理が実行されても、セル、VOBU、PG、PGCなどを作成するための切り分け情報を失うことはない。なお割り込み処理中のバックは、バッファメモリ57に一時格納される。

【0164】図10は、録画開始時にS端子の状態を開けるためのフローチャートである。本装置は、A/V入力部42の信号からアスペクト比を検出して、また、S端子の色差信号からアスペクト比の情報を検出してよい。

【0165】録画開始時にS端子のC信号に直流成分が

22

あるかどうかを検出する。S端子には、先に説明したように、C信号のレベルとして、

信号レベル5、0(+0.7V至-1.5V) V...16:9のステータス信号
信号レベル2、2(+0.2V至+0.2V) V...4:3のステータス信号
信号レベル0V
...4:3
の規定がある。

【0166】そこで、簡便な方法としては、C信号に直流レベルが存在する場合には、ストリーム情報(STI)にアスペクト比16:9として記録し、直流レベルがほぼ2、2V以下の場合は、アスペクト比3:4として記録するようにしている。

【0167】図11乃至図14を参照して再生時の動作を説明する。

【0168】再生が開始されると、DVDフォーマッタのものであるかどうかのディスクチェクが行われる。即ち、ディスクの有無、ボリューム構成があるかどうか、DVD-RTRディレクトリがあるかどうか、VMGがあるかどうかのチェクが行われる(ステップB1、B2、B3、B4、B5、B6)。VMGが存在すればVMGがマイクロコンピュタブロック30に読み取られる(ステップB7)。さらに、ビデオファイル(図2参照)が存在するかどうかのチェクが行われ、再生を行う(ステップB8)。ビデオファイルが存在すれば、再生を行うプログラムチェーンを決定する(ステップB9)。プログラムチェーンとしては、図5で示したようにオリジナルプログラムチェーン(OROG_PGC)、ユーザ定義プログラムチェーン(UD_PGC)が存在する(ステップB11)。

【0169】プログラムチェーンが決まると、再生開始時のコンティギュアスデータエリア(CDA)の処理を行う(ステップB10)。さらにPGCに対応したVMG内のストリーム情報(STI)の内容をよみ、MPEGビデオ用のVデコーダ64、Sデコーダ65、Aデコーダ68の初期設定、STI内のアスペクトレートを組み取り、S映像端子におけるC信号のオフセット設定を行う(ステップB11)。

【0170】次に具体的にS端子再生処理を実行する(ステップB12)。次に再生終了情報があるかどうかを判定し、無ければプログラムチェーン情報(PGC1)より、次の再生対象となるセルを設定する(ステップB14)。次にデコーダの動作条件が変わるべきかどうかの判定が行われ(ステップB15)、変わるべきであれば、次のシンクレンスエンコードが検出されたときに、デコーダの設定を変更する(ステップB16)。変わっていない場合、及びデコーダの設定変更後は、シーマ接続かどうかの判定が行われ(ステップB17)、シーマ接続であればステップB12に戻り、次のセル再生処理が実行される。

【0171】ステップB17でシームレス接続でないことが判定されると、デコーダ部50をフリーランモードに設定し、シームレス接続フラグをセットし、ステップB12に戻り、次のセル再生を実行する。

【0172】ステップB13において再生終了情報が検出された場合には、その他再生終了に必要な処理を行なう（ステップB19）。

【0173】図13、図14はセル再生時の処理を詳しく示している。

【0174】セル再生の実行に移ると、プログラムチェーン情報（PGCI）、タイムマップ情報（TMPI）により、セルのエントリポイントEP（開始EP、終了EP）を認識し、セル開始エントリポイントを読み出しエントリポイントとして設定する（ステップC2）。次に、読み出すCDAのスタートアドレス及び読み出し長を設定を行う。

【0175】次に、読み出すCDAの長さが残りセル長より小さいかどうかを判定し、小さい場合には、残りセル長から読み出すCDA長を引き算すれば、残りセル長の更新が可能である（ステップC4）。そして読み出すCDA長に基づいてドライブ35へ読み出し命令をセットする（ステップC5）。ステップC4で読み出すCDA長が残りセル長より大きくなった場合は、現在の読み出し長を残りセル長に設定し、更新した残りセル長は0にセットする。

【0176】ドライブ35へ読み出し命令がセットされると、転送が開始され、1VOBU分がバッファに溜まったかどうかのチェックが行われる（ステップC8、C9）。1VOBU分のデータがバッファに溜まると、そのバッファより分欄部62へデータ転送が行われる（C10）。

【0177】また、マイクログリコンビュタブロック30ではそのVOBUの先頭にRDIパックがあるかどうかの判定を行う（ステップC11）。更にRDIパックの情報から、前回に比べてアスペクト比情報に変化があったかどうかの判定を行う（ステップC12）。アスペクト比情報に変化があった場合には、その情報に応じてS映像端子（出力端子）の直流電圧を変更する（ステップC13）。次に、シームレス接続フラグ（図6のSM

L1）がセットされているかどうかを判定し、無ければステップC16にデータ転送が終了しているかどうかを判定し、シームレスフラグがある場合には、さらに読み出しエントリポイントに読み出し長を加えて、新たな読み出しエントリポイントを設定する。そして、デコード60を通常モードに設定する（ステップC15）。またこのときシステムクロックリファレンス（SCR）を読み込むと共に、いまままで取り込んでいたシームレス接続フラグをリセットし、次のVOBUの読み取り時に備え、ステップC16に移行する。ステップC16で転送が終了しているかどうかを判定し、終了して

いれれば、残りセル長が0か同かをチェックする。残りセル長が0であれば、図12のステップB13へリターンする。残りセル長が0でない場合には、図13のステップC3へ戻る。

【0178】ステップC16において、転送が終了していないことが分かると、キー引があったかどうかをチェックし、無ければステップC9へ戻る。キー入力があることが判明した場合は、ステップC20、C21により、高速は送り（PF）、高速送り（FR）であるかどうかを判定する。

【0179】FRの場合は、ジャンプ方向を正方向に設定し、ジャンプ量により高速読み取りモードをシステムに設定し、またFRの場合は、ジャンプ方向を負方向に設定し、高速読み取りモードをシステムに設定する。この場合は、CDAの処理は、特許再生時の処理モードとなる（ステップC23）。

【0180】ジャンプはディスク回転の加速化、あるいは、ピックアップ移動制御など各種の方法が可能である。

【0181】上記のように、本発明の装置は、再生時には、再生開始時にSTTより初期状態を読み込み、アスペクト情報に合った電圧（図15）をS映像端子のカラー信号のDC成分として重畳することができる。

【0182】また、再生中も、RDIパックの内容をチェックし、アスペクト情報に変化があったときには、アスペクト情報に合った電圧（図15）をS映像端子のカラー信号のDC成分として重畳する。

【0183】図16は、アスペクト情報抽出43の構成例である。

【0184】図16（A）ブロック構成を示し、図16（B）は具体的に回路レベルで示している。ブロック図のように、増幅器91、低域フィルタ（LPF）或は帯域通過フィルタ（BPF）92を介して、入力したC値信号に多量なS1、S2信号を取り出し、その信号をA/D変換器やコンパレータ93などにより、マイクログリコンビュタ部等が読み出せる値に変換し、MPU部に読み出させる。そのために低域通過フィルタ（LPF）などにより、カラー信号をカットした信号をA/Dコンバータなどに入力させる。

【0185】また、今回の実施例では、S映像端子の映像信号に重畳されているアスペクト情報に関して、記述しているが、放送信号のうち、VBI（Video Blank Information）にアスペクト情報が入っている場合も、VBIよりアスペクト情報を抜き出し、同じように管理領域に保存することができる。

【0186】以上のようにして、S1、S2映像端子のアスペクト情報に対応したDVD録再機が構築することができる。つまり、リムーバブルな光ディスクに録画、再生する装置において、アスペクト情報抽出43は、

映像信号よりアスペクト情報を取り出す。アスペクト情報は、エンコーダ部50に与えられる。エンコーダ部50及びマイクログリコンビュタブロック30は、アスペクト情報を元にMPEGビデオ内のシーケンスヘッダ、またはRDIパック、またはVMG1内のSTTに設定する手段を備えるものである。またこれらのいずれかあるいはその組合せ、さらには全てに設定してもよい。

【0187】【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、S1、S2映像端子のアスペクト情報に対応したDVD録再機を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたDVD録再機の一実施の形態を示すブロック図。

【図2】DVDのディレトリ構造例を示す図。

【図3】DVD規格におけるビデオオブジェクトセット（VOBS）及びMPEG規格におけるデータ構造の例とその内容を示す説明図。

【図4】本発明で要部となるRDIパックの説明図。

【図5】DVD規格におけるVMGの階層構造で特にプログラムチェーンの階層構造を示す説明図。

【図6】DVD規格におけるVMGの階層構造で特にVFファイル情報テーブルの階層構造を示す説明図。

【符号の説明】

30…マイクログリコンビュタブロック、35…ディスクドライブ、36…デコーダ部、37…時記憶部、38…システムクロック（STC）、42…A/V入力部、43…アスペクト情報抽出部、44…TVチューナ、50…エンコーダ部、60…デコーダ部。

【図11】

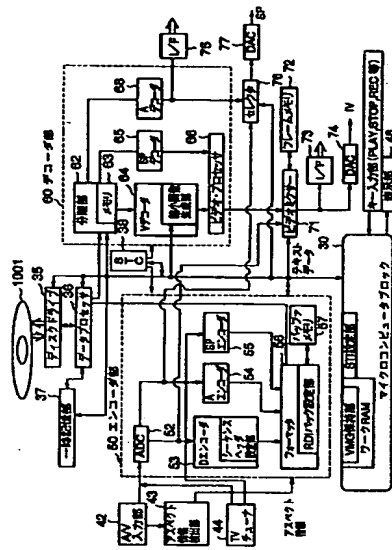
【図12】

【図13】

【図14】

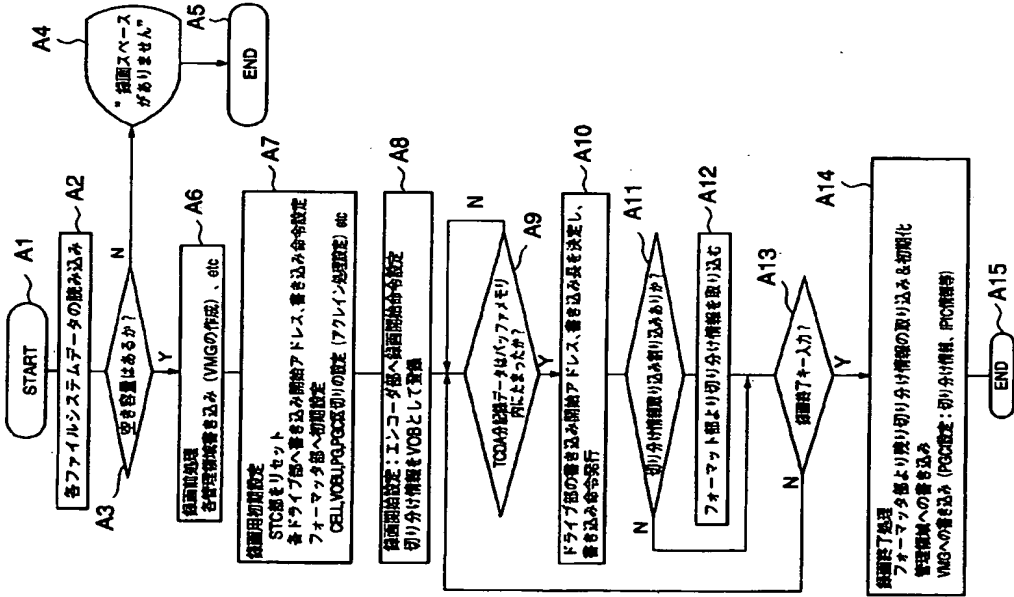
【図15】

【図16】

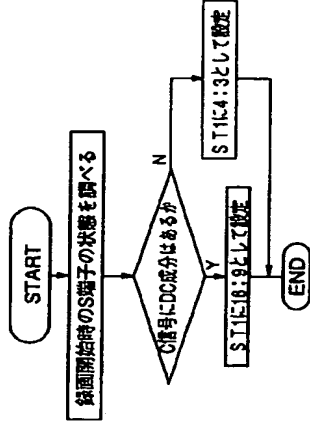


(図11)

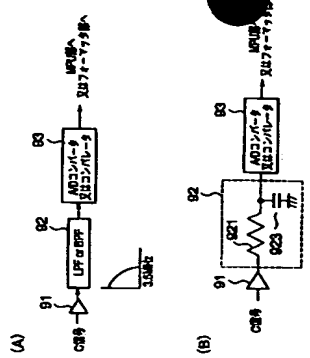
【図8】



【図10】



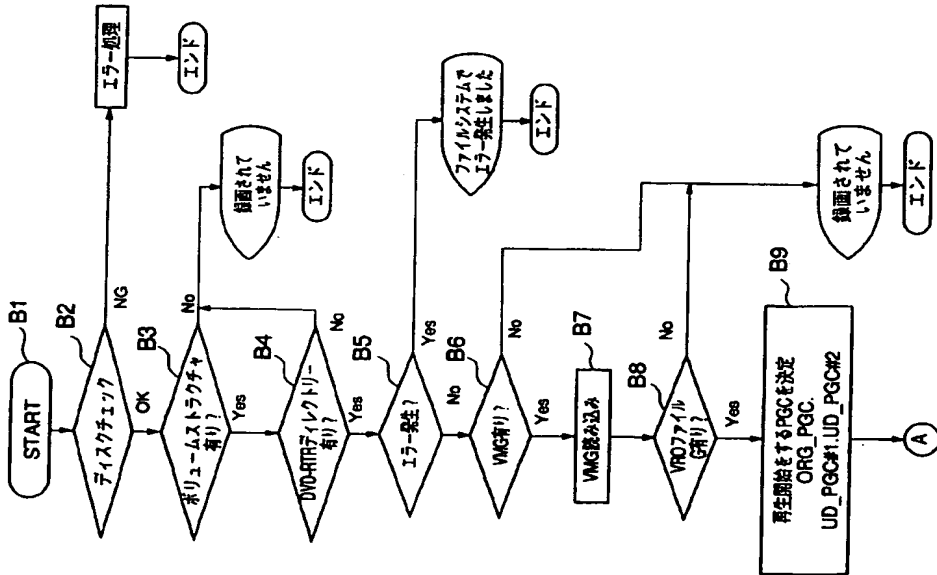
【図16】



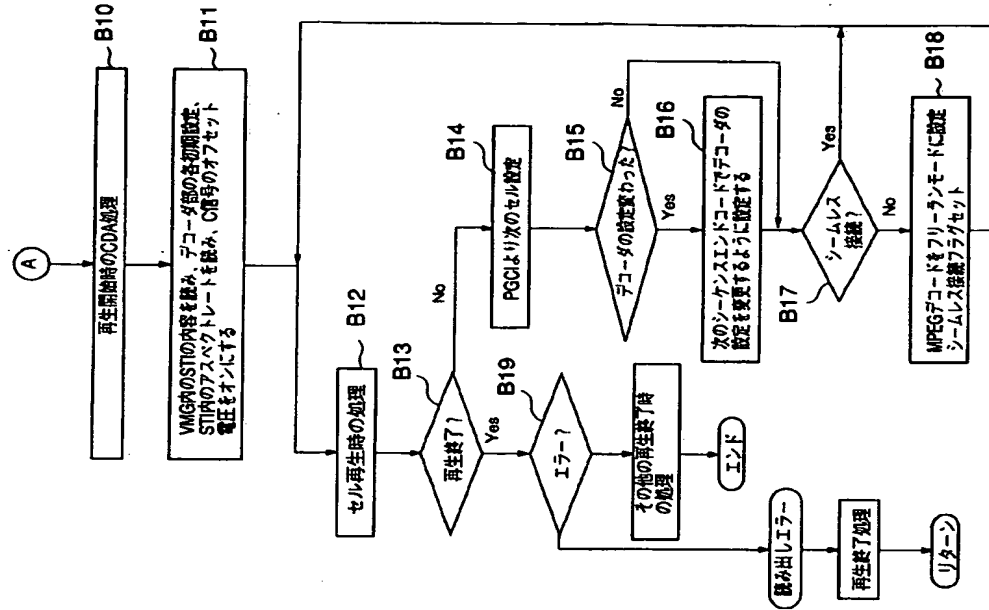
【図15】

信号レベル	信号種別
5.0 +0 -1.5 V	アスペクト比16:9画値のスクイーズ信号
2.2 +0.2 -0.5 V	アスペクト比16:9画値のレターボックス信号
0V	アスペクト比4:3画値の画値信号

【図11】



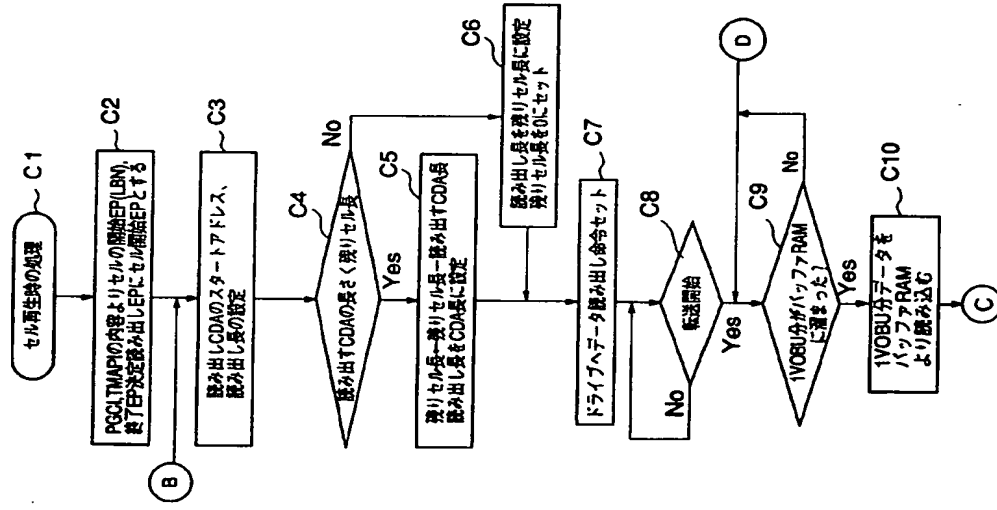
【図12】



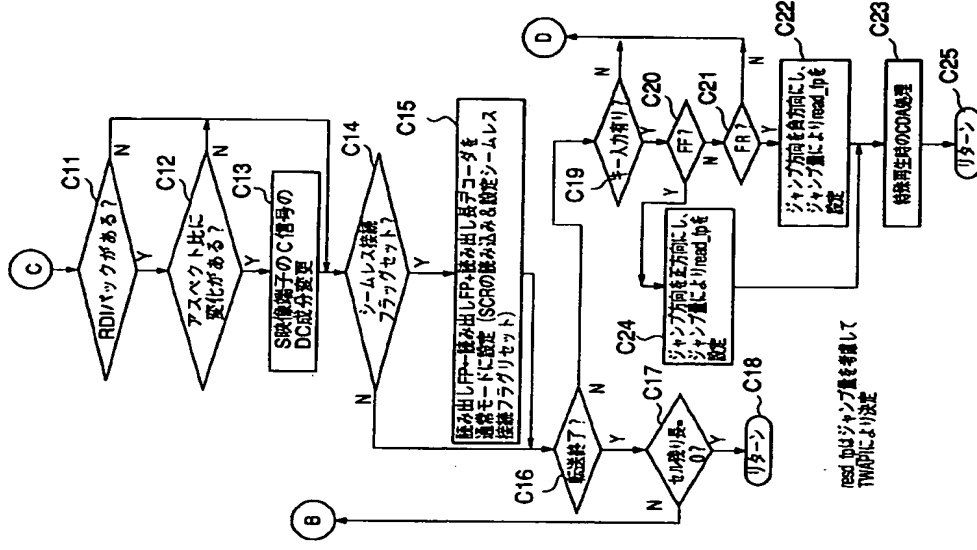
(21)

(22)

【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04N 5/92

7/083

7/087

識別記号

F I

H04N 5/92

7/087

特許コード (特許)

H 5D090

Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.